

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 情報理工 学研究科 情報・通信工学 専攻 博士前期課程		
氏 名	伊藤 宏希	学籍番号	1031011
論 文 題 目	パルスオキシメータの高性能化と血管硬化度測定への応用		
<p>要 旨</p> <p>パルスオキシメータは指先に装着したプローブ内で 2 種類の赤外線透過させ、血液の流れや血液中の酸素量によって変化する容積脈波を解析することで、脈拍数や血中酸素飽和度 (SpO₂) を計測できる医療機器である。従来は血液採取でしか計測できない血中酸素飽和度を無侵襲的にすばやく計測できることがこの装置の強みであるが、測定時の体の動きによって生じるわずかなプローブずれによって得られる信号に雑音が生じてしまい、測定精度が著しく低下してしまう。我々は体動への頑健性を持つ新型パルスオキシメータの開発として、脈拍数・血中酸素飽和度測定システムとしてスペクトラム法を提案した。また時間遅延の問題に対しては、取得した脈波の最新の一拍分ごとにピークボトム法を適用し、波形の歪み具合からその信頼性を基にスペクトルに重み付けを行うスペクトラム逐次更新法を提案した。これにより時間分解能を保ったまま体動への頑健性を持った脈拍数・血中酸素飽和度測定が可能となった。さらにパルスオキシメータの新たな付加価値の追求のため、脈拍数や血中酸素飽和度以外に脈波情報を用いて取得できる生体情報として健康指標のひとつである血管硬化度測定への応用について検討した。生体の数理モデルとして、PWV などの血管硬化度の指標に用いられる 2 点間測定を参考に、血管の流体モデルに基づき 2 点間の血管経路を分布定数回路に見立てることによって、その伝達関数に用いたパラメータから血管硬化度の情報を取得することを提案した。しかしながら、シミュレーションの結果としてはゴムのヤング率の範囲内で伝達関数の値は大きく変化するものの、実測値では年齢とのはっきりとした相関関係は見られなかった。生体数理モデルの精度向上の必要性について論じた。</p>			